



FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA,
PLANEJAMENTO E GESTÃO GOVERNAMENTAL

LUCELIO PIETRALONGA LOVATTI

**ANÁLISE DO PROGRAMA REFLORESTAR E DE FOMENTO A SISTEMAS
AGROFLORESTAIS NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**

VITÓRIA - ES

2023

LUCELIO PIETRALONGA LOVATTI

**ANÁLISE DO PROGRAMA REFLORESTAR E DE FOMENTO A SISTEMAS
AGROFLORESTAIS NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Administração Pública, Planejamento e Gestão Governamental, da Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho, da Fundação João Pinheiro, como requisito para aprovação na disciplina elaboração de TCC.

Orientador: Prof. Dr. Silvio Ferreira Junior

**VITÓRIA - ES
2023**

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo avaliar indicadores dos projetos executados no âmbito do Programa Reflorestar, gerenciado pela Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo - SEAMA, em parceria com o Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo (Bandes). O Programa Reflorestar, iniciado em 2011, foi concebido com o propósito de apoiar a restauração florestal e manejo sustentável do solo, contribuindo para a diversificação da produção e aumento de renda de produtores rurais tendo como principal objetivo a segurança hídrica para o abastecimento público de água. A revisão bibliográfica destacou a relevância dos sistemas agroflorestais como uma abordagem eficaz para conciliar a produção agrícola com a conservação ambiental, oferecendo uma série de benefícios, tais como aumento da biodiversidade, renda, diversidade de produtos, melhoria dos solos, entre outros benefícios. A análise se concentrará nos ciclos de 2015 a 2019, visando verificar o cumprimento de prazos e identificar a incidência de atrasos. Além disso, propõe alternativas para ampliar a adoção de sistemas agroflorestais por produtores rurais, tanto com o apoio estatal quanto de forma independente.

Palavras-chave: restauração florestal, sistema agroflorestal, sistema silvipastoril.

ABSTRACT

The present study aims to evaluate indicators of projects carried out within the scope of the Programa Reflorestar, managed by the Secretariat of Environment and Water Resources of the State of Espírito Santo - SEAMA, in partnership with the Development Bank of Espírito Santo (Bandes). The Programa Reflorestar, started in 2011, was designed with the purpose of supporting forest restoration and sustainable soil management, contributing to the diversification of production and increasing the income of rural producers with the main objective of water security for the public water supply. The literature review highlighted the relevance of agroforestry systems as an effective approach to reconciling agricultural production with environmental conservation, offering a series of benefits, such as increased biodiversity, income, product diversity, soil improvement, among other benefits. The analysis will focus on the cycles from 2015 to 2019, aiming to verify compliance with deadlines and identify the incidence of delays. Furthermore, it proposes alternatives to expand the adoption of agroforestry systems by rural producers, both with state support and independently.

Keywords: forest restoration, agroforestry system.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. OBJETIVO	6
3. JUSTIFICATIVA	6
4. METODOLOGIA	6
5. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	7
6. VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS ..	9
7. BREVE HISTÓRICO DO PROGRAMA REFLORESTAR	10
7.1 REGRAS DO PROGRAMA REFLORESTAR	14
7.2 MODALIDADES DE USO DA TERRA APOIADAS PELO PROGRAMA REFLORESTAR	15
7.3 FORMA DE REMUNERAÇÃO	16
8. RESULTADOS E DISCUSSÕES	18
8.1 ANÁLISE DO PROGRAMA REFLORESTAR MEDIANTE EVOLUÇÃO DAS ÁREAS CONVERTIDAS	20
8.2 ANÁLISE DE ÁREAS CONVERTIDAS	23
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30

1. INTRODUÇÃO

Desde o período de colonização do Brasil, a Mata Atlântica tem enfrentado um contínuo processo de conversão de suas áreas naturais para outros usos, refletido nas paisagens atuais, predominantemente dominadas por atividades humanas (VENTURIN, 2011). Segundo o SOS Mata Atlântica (2019), restam apenas 12,4% da floresta original, sendo que 80% desses remanescentes estão localizados em áreas privadas. No Espírito Santo, de acordo com o Atlas da Mata Atlântica (2018), aproximadamente 22,10% do território é composto por áreas com vegetação nativa, sendo 6,2% em estágio inicial de regeneração¹.

Solos com menor cobertura vegetal, seja pela ausência de florestas ou pela falta de manejo sustentável, tendem a exibir maior escoamento superficial. Isso resulta em uma redução na capacidade de infiltração das águas, impactando negativamente o abastecimento regular dos rios e das nascentes. De acordo com Nery et al. (2017) a infiltração de água de solo, importante componente do ciclo hidrológico, é fundamental para a determinação do escoamento superficial e suas consequências, a exemplo da erosão hídrica, que é a perda da água que não infiltra, nem fica armazenada de forma permanente ou temporária.

A escassez de água no Espírito Santo tem sido uma preocupação constante, levando o estado a enfrentar desafios significativos, inclusive implementando racionamentos que impactam diretamente as atividades econômicas nas áreas afetadas, especialmente aquelas relacionadas ao agronegócio. Durante o ano de 2015 e 2016 os níveis de água em vários rios no estado ficaram abaixo do limite crítico, incluindo os rios Jucu e Santa Maria, os dois principais que abastecem a Grande Vitória (Agência Estadual de Recursos Hídricos - AGERH, 2016).

A degradação ambiental, além da redução na produtividade agropecuária, resulta na escassez e diminuição da qualidade da água. Isso ocorre principalmente por reduzir a capacidade de infiltração das águas das chuvas e carregamento de sedimentos² para os cursos d'água, aumentando os custos de tratamento da água e representando riscos de desabastecimento.

É fundamental que a questão hídrica seja considerada uma política de estado. Aumentar a disponibilidade de água ao longo do ano, especialmente durante os períodos de seca, e reduzir a presença de sedimentos nos corpos d'água pode resultar em significativos ganhos econômicos. Essas medidas não apenas contribuem para a

¹ Áreas que anteriormente foram impactadas por atividades humanas, como agricultura, pecuária ou exploração madeireira, mas que estão passando por um processo natural de recuperação, onde ocorre o retorno gradual da vegetação original.

² Sedimentos nos corpos d'água são partículas de solo ou detritos transportados pela água devido à erosão hídrica, afetando a qualidade e a saúde dos ecossistemas aquáticos.

sustentabilidade das atividades agropecuárias, mas também geram economias substanciais nos custos de tratamento de água para abastecimento público.

De acordo com o Centro de Desenvolvimento de Agronegócio - Cedagro (2012) cerca de 16,65% da área cultivada no estado, totalizando 393.321,55 hectares, encontra-se em estado de degradação, estando a degradação presente em todas as regiões agrícolas do estado do Espírito Santo. O uso do solo com maior extensão de área degradada foi atribuído às pastagens, com 238.943 hectares, representando 18,10% da área total de pastagens no estado.

Segundo Carlos et. al. (2022), no Brasil há 160 milhões de hectares de pastagens, ou seja, cerca de 18,94% do território nacional. Dessas áreas, cerca de 52% exibem algum grau de degradação, totalizando cerca de 89 milhões de hectares, com maior incidência na região da Amazônia e no Cerrado. A restauração e melhoria de todas as áreas de pastagem degradadas requerem um investimento estimado em cerca de R\$ 383,77 bilhões. No entanto, a adoção de tecnologias para revitalização de pastagens degradadas tem o potencial de gerar receitas que superaram amplamente esses custos (CARLOS et. al. 2022). A degradação pode ir desde a perda de qualidade do pasto até a completa degradação do solo.

Apesar da diminuição da disponibilidade hídrica devido à degradação ambiental, a demanda por água tende a aumentar gradualmente, conforme a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA (2019), até 2030, no Brasil, estima-se que a demanda por água aumente em 24%. De acordo com a ANA (2019), aproximadamente 92,9 trilhões de litros de água são retirados anualmente de fontes superficiais e subterrâneas, sendo que 27,9 trilhões são perdidos por evaporação durante os múltiplos usos. Dos 65 trilhões de litros restantes, cerca de 49,8% são utilizados para irrigação, para uso humano são utilizados 24,3%, a indústria utiliza 9,3%, o uso animal utiliza 8,4%, as termoelétricas consomem 4,5%, a mineração 1,7% e o uso humano rural 1,6%.

Diante dessa realidade, torna-se imperativo políticas públicas que incentivem práticas agrícolas mais sustentáveis e que garantam a preservação do meio ambiente e a viabilidade da produção. No estado do Espírito Santo, sempre com enfoque na questão hídrica, a partir do ano de 2004, teve início a temática dos pagamentos por serviços ambientais (PSA) como uma política pública necessária. A qualidade e a quantidade de água podem ser o principal motivo para que um proprietário rural, seja ele agricultor, fruticultor ou pecuarista, promova a adequação ambiental de seu imóvel (VENTURIM, 2011).

Nesse cenário, após alguns projetos anteriores, foi criado em 2011 o Programa Reflorestar, uma iniciativa do estado do Espírito Santo. O Programa surge como oportunidade para o produtor rural obter renda a partir da adoção do manejo

sustentável do solo, além de contribuir para recuperação do ciclo hidrológico, sendo este o objetivo principal do Programa.

A adoção de práticas mais sustentáveis, como os sistemas agroflorestais³, pode contribuir para a conscientização e conservação do meio ambiente, integrando a produção agrícola à conservação ambiental.

Os sistemas agroflorestais são também uma alternativa para pequenos proprietários rurais ou agricultores familiares, que possuem o Cadastro Ambiental Rural (CAR) e aderirem ao Programa de Regularização Ambiental (PRA), regularizarem suas propriedades. Conforme estabelecido na Lei Federal nº 12.651/2012 (Código Florestal) a recomposição (obrigatória) das áreas de preservação permanente e da reserva legal, poderá ser realizada mediante o plantio intercalado de espécies nativas com exóticas ou frutíferas, em sistema agroflorestal nos casos desses agricultores, sendo a realidade da maioria dos imóveis rurais no Espírito Santo.

O Programa Reflorestar, devido às suas normas e características, atende principalmente pequenos e médios produtores rurais. Segundo os dados do Censo Agropecuário de 2017 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas - IBGE, no estado do Espírito Santo, a agricultura familiar representava a maioria dos estabelecimentos agropecuários, abrangendo 74,8% do total, o que equivale a 80.775 estabelecimentos. Essas propriedades ocupam uma área de 1,1 milhão de hectares, correspondendo a 33,2% da área total dos estabelecimentos agropecuários no estado. No que se refere à distribuição dessas terras, as pastagens ocupavam 37,9% da área, seguidas pelas lavouras com 33,4%, e matas, florestas ou sistemas agroflorestais cobriam 19,5% da superfície total.

Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar indicadores dos projetos elaborados e/ou acompanhados pelo Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo (Bandes) no âmbito do Programa Reflorestar, gerenciado pela Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado - Seama. A análise se concentrou nos projetos iniciados nos anos de 2015, 2016, 2017, 2018 e 2019, com o intuito de avaliar o cumprimento dos prazos e identificar o percentual de atrasos. Além disso, será apresentado algumas sugestões de aprimoramento do Programa Reflorestar e propostas para ampliar a adoção de sistemas agroflorestais por parte dos produtores rurais, não apenas com participação do estado, mas também de forma independente.

Apesar de o Programa Reflorestar incentivar a adoção de seis modalidades de uso da terra (apresentadas na seção 7.2), nesse trabalho optou-se por apresentar sugestões que possam aumentar a adesão aos Sistemas Agroflorestais, notadamente SAFs. Pesquisas que abordem as outras modalidades apoiadas pelo Programa são igualmente importantes, entretanto trabalhos para incentivar a silvicultura de espécies nativas vêm sendo realizados no âmbito do acordo de cooperação entre várias

³ Arranjos de cultivo que integram árvores, cultivos agrícolas e/ou criação de animais em uma mesma área, de maneira planejada e simultânea. Esses sistemas promovem interações positivas entre os componentes, gerando benefícios econômicos, sociais e ambientais.

entidades do Governo do Espírito Santo, Fundo Vale e a Coalizão Brasil Clima, Floresta e Agricultura. Ademais, no que se refere aos Sistemas Silvopastoris - SSP, vem sendo realizados trabalhos entre entidades do Governo do Estado e a Embrapa, tendo como meta o incremento de, pelo menos, 10.000 hectares até o ano de 2030.

Busca-se incentivar o uso de práticas mais sustentáveis para promover a resiliência dos ecossistemas, aumentar a produtividade agrícola, reduzir os impactos ambientais negativos e melhorar a qualidade de vida das comunidades rurais.

2. OBJETIVO

O objetivo geral deste trabalho é analisar as entregas do Programa Reflorestar nos ciclos dos anos, 2015, 2016, 2017, 2018 e 2019, além de propor alternativas para a ampliação das modalidades agroflorestais no estado do Espírito Santo.

3. JUSTIFICATIVA

A pesquisa propõe-se a realizar uma avaliação dos dados de execução de projetos do Programa Reflorestar, visando identificar oportunidades para melhorias na gestão pública do Programa. A análise dos dados poderá identificar lacunas, padrões e aspectos que influenciam o sucesso ou as deficiências na execução dos projetos em campo. Dessa maneira, esta poderá fornecer insights que contribuam para melhorar a gestão pública do Programa Reflorestar, promovendo sua eficácia e impacto positivo na sustentabilidade ambiental e no desenvolvimento rural.

4. METODOLOGIA

Esta pesquisa de caráter empírico utilizou relatórios em planilhas contendo dados sobre os projetos do Programa Reflorestar, a partir dos ciclos do ano de 2015, fornecidos pelo Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo (Bandes) à Secretaria de Meio Ambiente (Seama), atualizados até 30 de junho de 2023. Além de dados provenientes de relatórios em planilhas disponíveis na própria Secretaria. Adicionalmente, foram analisados outros documentos da Secretaria e do Portal Reflorestar, Portal este desenvolvido para a elaboração e acompanhamento de projetos. Paralelamente, uma pesquisa bibliográfica foi conduzida sobre o tema, o que permitiu uma abordagem metodológica qualitativa e quantitativa para o estudo.

5. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Os SAFs quando bem implementados, com seleção criteriosa das espécies, podem trazer ganhos econômicos e ambientais. Pesquisas conduzidas por instituições renomadas, como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e o Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural do Espírito Santo (Incaper), demonstraram que a produtividade pode ser significativamente incrementada pela seleção criteriosa das espécies perenes para compor os sistemas. É importante ressaltar que esses sistemas, devido à sua natureza, demandam um manejo mais complexo que carece de acompanhamento técnico constante, principalmente nos primeiros anos de implantação.

Rocha et al. (2016) constatou um aumento de produtividade e melhoria na qualidade do grão de café em sistemas agroflorestais com a espécie gliricídia. Trabalhos conduzidos pela Embrapa (2011) em Machadinho D'Oeste, Rondônia, mostrou que o café cultivado no entorno das reservas florestais teve um aumento de produtividade de até 20% em relação ao café cultivado em áreas mais distantes das reservas, exemplo claro do benefício gerado pela mata em termos de produtividade do café. De acordo com Dean (1996) as floradas dos cafeeiros estão mais propensas a serem visitadas por abelhas e outros polinizadores da floresta, os quais podem aumentar os rendimentos da produção de café em 10% ou 15%.

Guharay et al. (2001) relataram uma diminuição na necessidade de controle de pragas e doenças por meio de métodos químicos, uma vez que os sistemas agroflorestais favorecem o equilíbrio entre as populações de organismos benéficos e patogênicos.

Segundo Scussel (2022), muitas vezes o café produzido em SAFs é orgânico. A mesma autora descreve que já é consenso que em SAFs há maior qualidade dos grãos cafeeiros, gerando bebidas mais aromáticas e encorpadas e com especificações sensoriais. O sombreamento uniformiza a maturação do café, agregando qualidade ao produto final.

Conforme Mangabeira, et. al. (2009), os SAFs com café, neste caso, mostram-se favoráveis do ponto de vista ambiental, apresentam-se também favoráveis do ponto de vista social pelo bem-estar do trabalhador e pelo fato de o agricultor manejar o café à sombra. Do ponto de vista econômico são altamente viáveis, se for computada no futuro a possibilidade da exploração da madeira.

Para o sucesso no estabelecimento de sistemas agroflorestais é fundamental a escolha de variedades adaptadas as regiões, Scussel (2022) menciona que um dos erros mais comuns para SAFs cafeeiro é o plantio de variedades que não são adaptadas à região, por isso, é importante buscar assistência técnica especializada a fim de encontrar a melhor variedade para o local de plantio.

Apesar das vantagens frequentemente propagadas a respeito dos sistemas agroflorestais, pouco se conhece sobre os modelos que poderão ser adotados pelos agricultores (SILVA, et. al. 2008). O cultivo de diferentes espécies em uma única área significa que ocorrerão interações dinâmicas entre os componentes que mudam ao longo do tempo e em função das características de cada arranjo (JOSE et al., 2004 – Citado por Nicodemo et.al. 2016). Nesse sentido, estudar o desenvolvimento vegetativo de plantas lenhosas que compõem sistemas combinados, em diferentes tipos de arranjos, é fundamental para orientar as práticas de manejo específicas para cada situação (MÜLLER et al., 2014).

Em relação aos recursos hídricos, os SAFs também são extremamente benéficos. Souza et al. (2016) observaram que os sistemas agroflorestais apresentaram maior umidade e teor de matéria orgânica no solo, contribuindo para a conservação do solo e da água e para a sustentabilidade da cafeicultura do conilon.

A lavoura cafeeira, quando manejada de forma indevida, resulta no depauperamento do solo, associada a compactação, perda de nutrientes via erosão, mineralização da matéria orgânica, podendo trazer reflexos negativos na produtividade (SANTOS et. al. 2016). Em regiões tropicais, a ocorrência de temperaturas elevadas e veranicos, com a distribuição desuniforme das chuvas, pode acelerar a degradação do solo (DAMATTA et al., 2007 CITADO POR SANTOS et. al. 2016).

O solo, quando mal manejado, tende a aumentar a erosão, resultando em um aumento no transporte de partículas para os cursos d'água. Esse fenômeno, por sua vez, resulta na deterioração da qualidade dos recursos hídricos, o que impacta diretamente nos custos de tratamento. A presença de turbidez na água pode criar desafios significativos no processo de tratamento, sendo necessário o uso de mais produtos químicos e energia, acarretando em custos operacionais mais elevados para as estações de tratamento de água. Um estudo realizado por Danelon et al. (2021) sugere que um aumento de 1% na turbidez média pode levar a um aumento de 0,12% nos custos de tratamento de água.

A Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo dispõe de dados resultantes de estudos conduzidos em todas as bacias hidrográficas do estado por meio do aplicativo InVEST, que utiliza o modelo SDR (Sediment Delivery Ratio). Esses estudos possibilitam a identificação das áreas que apresentam a maior contribuição de sedimentos, além de estimar a redução da sedimentação nas estações de captação de água.

Na Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim, em uma extensão de 483.051,04 hectares, foi estimada uma exportação anual de 8.678.808,95 ton/ano de sedimentos a partir das áreas cultivadas. Se houvesse uma alteração no uso do solo, utilizando-se de práticas mais sustentáveis, em apenas 37.500 hectares (7,76%), predominantemente

nas áreas de maior contribuição, as estimativas de redução seriam conforme apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1: estimativa da redução da exportação de sedimentos com a mudança do uso do solo na Bacia do Rio Itapemirim.

Modalidade de Intervenção	Redução em Toneladas	%
Restauração Florestal	3.889.154,41	- 45%
Sist. agroflorestais	3.503.730,31	- 50%
Silvicultura	1.303.516,70	- 15%

Fonte: Seama (2023), dados não publicados.

Esses estudos reforçam a importância dos sistemas agroflorestais como uma abordagem agrícola sustentável, evidenciando seus impactos positivos na produtividade, na conservação do solo e da água, na preservação da biodiversidade, bem como na redução da dependência de insumos químicos na agricultura e nos custos de tratamento de água.

6. VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS

Os Sistemas Agroflorestais contribuem de diversas formas para a melhoria do agroecossistema, principalmente, no quesito solo. Em função das espécies de plantas utilizadas, ocorre uma maior conservação e cobertura do solo, proporcionando redução da erosão e consequente diminuição da sedimentação. Melhoram a estrutura e fertilidade do solo, aumentam a biodiversidade dos organismos benéficos e contribuem para a ciclagem de nutrientes.

De acordo com Canuto (2017), os SAFs também causam alterações nos parâmetros microclimáticos do sistema e dessa forma proporcionam melhor aproveitamento dos recursos hídricos, reduzindo a evaporação direta do solo e estabilizando parâmetros ambientais (temperatura, vento, manutenção da umidade do ar no nível das plantas e do solo). Os SAFs promovem aumento da biodiversidade, contribuindo para conservação da fauna e flora, atraem insetos polinizadores ao local, podendo favorecer aumento de produtividade. O Sistema Agroflorestal é extremamente vantajoso para produtores da agricultura familiar, já que, permite a diversificação da produção e, consequente, pode manter a renda durante todo o ano. Além disso, diminui a necessidade da dependência de insumos externos, como adubos químicos e agrotóxicos.

Os sistemas agroflorestais armazenam mais carbono no solo do que os sistemas convencionais, podendo contribuir com a mitigação das mudanças climáticas. Essas vantagens demonstram que os sistemas agroflorestais são uma abordagem valiosa para a agricultura sustentável, equilibrando a produção de alimentos com a conservação do meio ambiente.

Embora ofereçam muitas vantagens, é importante reconhecer que os SAFs também apresentam desvantagens quando comparados aos sistemas agrícolas convencionais, por exemplo, o manejo mais complexo devido a diversidade de espécies e as interações entre elas. Assim requerem conhecimento mais especializado e/ou experiência a qual se adquire com o tempo. Segundo Oliveira et. al. (2018), apesar das diversas vantagens dos SAFs, é necessário levar em conta algumas variáveis, como, complexidade no manejo e difícil mecanização.

Em relação ao tempo para estabelecimento e maturação, em geral, os SAFs podem levar mais tempo para se estabelecerem e atingirem a maturidade, em comparação com sistemas agrícolas tradicionais, onde as monoculturas podem produzir resultados mais rápidos. Assim o retorno do capital investido tende a ser mais lento. (SILVA, 2019).

Outro ponto negativo dos SAFs é a alelopatia negativa que pode ocorrer entre algumas plantas. Entretanto, isso pode ser reduzido e eliminado completamente selecionando plantas que possam ser companheiras.

Quando se trata da avaliação, avaliar a produção e monitorar o desempenho dos diferentes componentes dos SAFs pode ser mais desafiador do que em sistemas agrícolas convencionais, onde a uniformidade é maior.

É importante destacar que, embora os sistemas agroflorestais apresentem desafios, muitas dessas desvantagens podem ser mitigadas com uma abordagem adequada de planejamento, manejo e capacitação. Além disso, os benefícios a longo prazo em termos de sustentabilidade, diversidade da produção, resiliência e conservação do meio ambiente compensam essas desvantagens.

7. BREVE HISTÓRICO DO PROGRAMA REFLORESTAR

Em 2004, o estado do Espírito Santo iniciou as discussões, juntamente com organizações da sociedade civil, sobre o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). Em 2008, tornou-se o primeiro estado brasileiro a promulgar uma lei específica para instituir um Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais, sendo a Lei 8.995 promulgada em 22 de setembro de 2008. Era reconhecido para pagamento por serviços ambientais apenas florestas que estivessem a uma distância de até 100 metros de nascentes de nascentes ou cursos d'água, não havia estímulos para a recuperação e expansão da cobertura florestal.

Em 5 de junho de 2011, foi lançado o Programa Estadual de Ampliação da Cobertura Florestal - Programa Reflorestar, concebido na Secretária Estadual de Meio Ambiente

e Recursos Hídricos (SEAMA). Teve como base aprendizados em ações anteriores, destacando-se o Projeto Floresta para Vida.

O Programa é custeado principalmente por recursos dos royalties do petróleo, conforme a lei estadual de nº 9.866 de 26/06/2012, 3% dos recursos dos royalties que o estado tem direito é utilizado para programas e projetos de pagamentos por serviços ambientais – PSA.

Outros projetos igualmente significativos, como os 'Corredores Ecológicos', 'Extensão Ambiental' e 'Produtores de Água', desempenharam um papel fundamental no acúmulo de conhecimento que possibilitou a concepção do Programa Reflorestar.

Os primeiros pagamentos de PSA nesse novo formato, em formato piloto, ocorreram entre o final de 2013 e 2014, totalizando a assinatura de 162 contratos. Entre o final do ano de 2013 até o final do ano de 2016 o estado do Espírito Santo passou por um período de crise hídrica devido ao baixo índice pluviométrico, isso prejudicou a conclusão de vários projetos de PSA. Muitos desses projetos sofreram perda total das plantações e necessitam de replantios. Tentou-se prorrogar os contratos devido aos atrasos e perdas de mudas ocasionadas pela escassez hídrica, porém, naquela época, não havia previsão legal para tal prorrogação. Somente após a publicação da lei 9.562 de 2019 tornou-se possível estender a duração desses contratos.

No início do Programa Reflorestar, o Instituto de Pesquisa e Assistência Técnica e Extensão Rural – Incaper, autarquia vinculada à Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca – SEAG, era um dos principais colaboradores. Em 2013, cinco Engenheiros Florestais foram contratados por meio do edital de concurso do Incaper, iniciado em 2011, para atuar exclusivamente como extensionistas no Programa Reflorestar, com o intuito de fortalecer a equipe técnica do programa. Entretanto, esses servidores tiveram uma permanência breve no Programa, sendo realocados para outras funções da Autarquia a partir de 2016, o que resultou no distanciamento do Incaper em relação ao Reflorestar.

Além disso, outros servidores de diferentes órgãos cedidos à Seama para atuar pelo Programa foram gradualmente se afastando. Alguns retornaram para seus órgãos de origem, enquanto outros passaram a atuar em diversas esferas do governo após aprovação em novos concursos. Outros ainda optaram por atuar na iniciativa privada.

Sem corpo técnico para realizar os trabalhos, principalmente de campo, a Seama, em 2016, celebrou Acordo de Cooperação Técnica e Financeira com o Banco de Desenvolvimento do Estado do ES – BANDES. Assim, o atendimento ao produtor rural passou a ser feito por meio de profissionais autônomos credenciados junto ao Bandedes e que já atuavam em operações de crédito correlatas, como o crédito rural. No entanto, apenas em 2018 o Bandedes passou a realizar projetos de campo.

No período inicial, entre os anos de 2013 e 2014, o Programa Reflorestar concentrou-se, inicialmente, em algumas regiões do estado, especialmente nas Bacias Hidrográficas do Rio Doce e Jucu. Posteriormente, sua abrangência foi ampliada para todo o estado. Atualmente, por diretriz da Seama e em conformidade com o Banco Mundial, o Reflorestar opera em áreas estrategicamente selecionadas, priorizando locais cruciais para o abastecimento público de água.

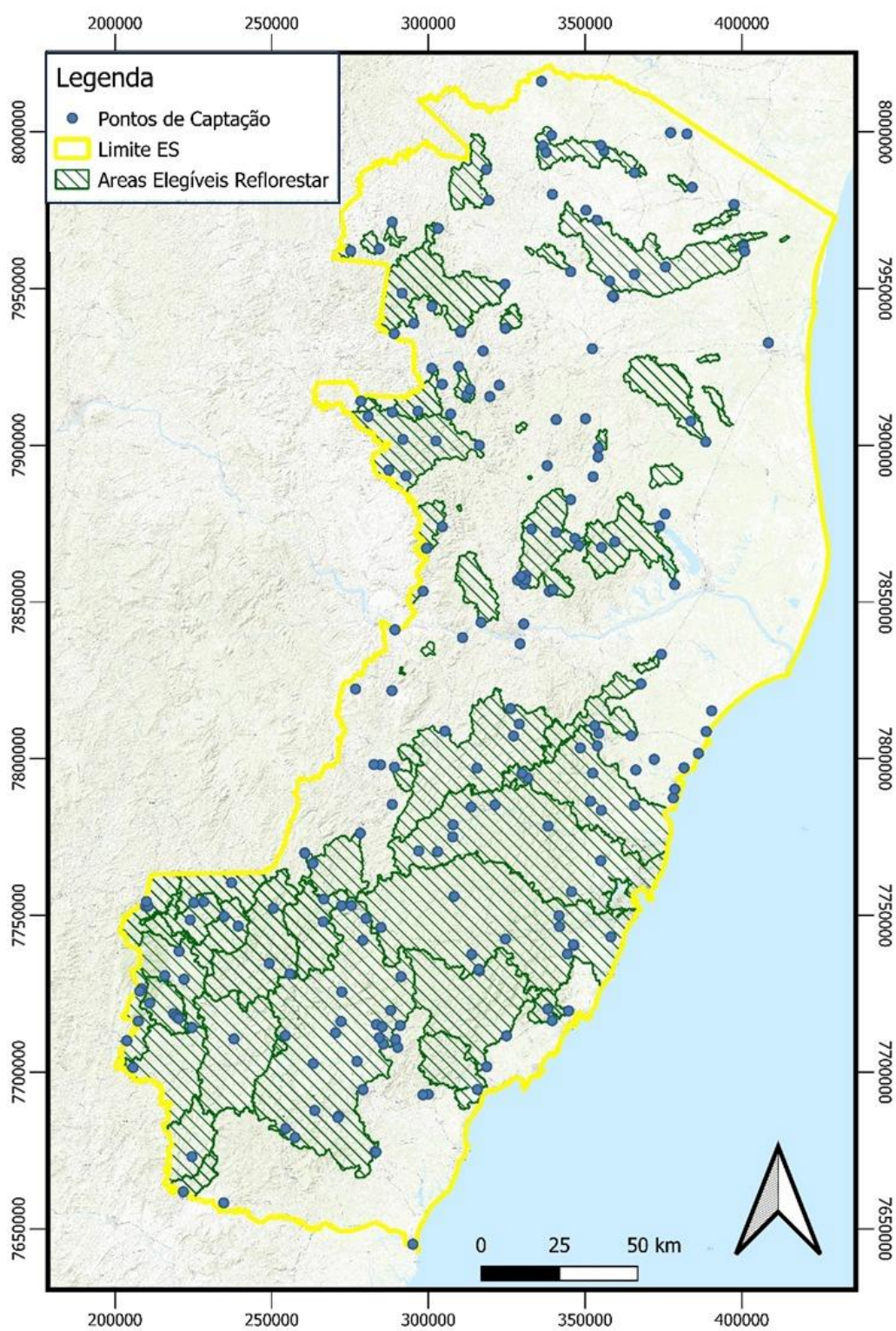
Assim, atualmente, o Reflorestar foca em áreas elegíveis relacionadas à questão hídrica, essas áreas foram determinadas a montante dos cento e sete (107) principais pontos de captação de água, como barragens e reservatórios, sendo utilizado o sistema Invest para determiná-las. Ressalta-se que as discussões em relação ao PSA capixaba sempre estiveram relacionadas a questão hídrica

Com o objetivo de minimizar a sedimentação nos pontos de captação de água para abastecimento público — uma vez que um pequeno aumento na turbidez da água gera consideráveis custos no tratamento — foram identificadas áreas prioritárias, identificadas por meio de estudos técnicos, dentro das áreas elegíveis. Essas áreas prioritárias correspondem aos locais que mais contribuem para a sedimentação.

Por meio do mapeamento das áreas elegíveis, é possível determinar os locais com maior erosão, ou seja, onde ocorre o carreamento de mais partículas de solo para os cursos d'água. Assim, é possível alocar recursos de forma mais eficaz, buscando atuar diretamente nessas áreas em parceria com os proprietários rurais.

Para determinar as áreas prioritárias dentro das bacias elegíveis, utilizou-se o Sistema InVEST (Conjunto de modelos) e o modelo SDR (Sediment Delivery Ratio), baseado na RUSLE (Equação Universal de Perda de Solo), que considera precipitação, propriedades do solo, topografia e cobertura do solo. A figura1 mostra os principais pontos de captação de água e a área de atuação do Programa Reflorestar para o edital do ano de 2023.

Figura 1: mapeamento das áreas elegíveis para o edital do Programa Reflorestar 2023 e os principais pontos de captação de água.



Fonte: Autoria própria.

O programa, principalmente por ser pioneiro no Brasil na forma de repasse de recursos, enfrentou ao longo de sua trajetória desafios e adaptações. Desde seu lançamento até os dias atuais, vem passando por diferentes fases e ajustes constantes, respondendo a crises hídricas, mudanças estruturais e evoluções legislativas. Os avanços, aprendizados e desafios observados ao longo desses anos contribuem para uma reflexão contínua sobre aprimoramentos e ajustes necessários, visando o alcance efetivo de seus objetivos ambientais e sociais.

7.1 REGRAS DO PROGRAMA REFLORESTAR

O proprietário rural que deseja participar do Programa deve ter em mãos o CAR (Cadastro Ambiental Rural). O primeiro passo é acessar o site seama.portalreflorestar.es.gov.br, para cadastra-se. Caso o CAR seja de uma propriedade fora da área elegível o cadastro não será aceito automaticamente pelo sistema. Após, serão solicitadas algumas informações antes de concluir o cadastro.

Após o cadastro, a Seama atribui o atendimento ao Bandes (agente financeiro) o qual por sua vez direciona a um profissional (consultor) devidamente habilitado da mesma região do proprietário rural. Todos esses passos são realizados dentro do Portal Reflorestar, inclusive a elaboração de projetos. O consultor irá contatar o proprietário rural para a elaboração do projeto e coleta de mais documentos se necessário. Durante todo o ciclo, o projeto deve ser acompanhado pelo mesmo consultor que o elaborou, exceto se houver solicitação pelo proprietário rural para a troca da consultoria ou o profissional for desligado do Programa.

De acordo com as diretrizes da Seama, a concessão de recursos financeiros ocorre somente após a elaboração e aprovação de um projeto técnico. Neste estágio, as áreas a serem recuperadas são definidas, e os recursos necessários são dimensionados de acordo com as necessidades de cada projeto, obedecendo aos limites estabelecidos por lei.

Após a aprovação do projeto por técnicos do Bandes, é firmado um contrato entre o produtor e o estado. Esse contrato estabelece as responsabilidades de ambas as partes. Se os objetivos finais forem alcançados, os recursos financeiros são transferidos na forma de doação. Entretanto, desvios na implementação podem levar o contratado a ressarcir os cofres públicos, com valores corrigidos, podendo ocorrer multas pelo descumprimento. É importante observar que situações imprevisíveis, como secas que resultem na morte das mudas plantadas, podem isentar o proprietário da obrigação da devolução ao Erário.

O Reflorestar oferece assistência técnica qualificada desde a elaboração, monitoramento da implementação do projeto técnico, até o monitoramento de encerramento, sendo previstas oito visitas. Os profissionais são treinados para agir de acordo com as regras e objetivos do Programa, fornecendo ao produtor as orientações necessárias. É importante mencionar que o Programa subsidia os custos de aquisição de mudas e insumos necessários para a implementação do projeto, enquanto a mão de obra é uma contrapartida do proprietário rural, conforme estabelecido em contrato.

7.2 MODALIDADES DE USO DA TERRA APOIADAS PELO PROGRAMA REFLORESTAR

O Programa Reflorestar apoia seis modalidades de intervenção no uso da terra, sendo elas:

Atualmente são apoiadas seis modalidades de intervenção distribuídas por dois grupos: i) modalidades conservacionistas e ii) modalidades produtivas.

As modalidades conservacionistas têm por objetivo conservar e/ou recuperar as áreas de vegetação nativa da área onde os projetos técnicos de intervenção são implementados, sendo elas:

1.a) Floresta em pé (FPE) – cobertura florestal primária ou secundária em estágio inicial de regeneração.

1.b) Recuperação com Plantio de espécies florestais nativas da Mata Atlântica (REC) - Consiste no plantio total ou parcial (enriquecimento) de mudas de espécies florestais nativas da Mata Atlântica em áreas degradadas ou não, com o objetivo de recuperar as funções do ecossistema local, onde a regeneração natural não é viável.

1.c) Regeneração Natural (REG) – Consiste no isolamento e eliminação de fatores de degradação em áreas com potencial de regeneração.

As modalidades produtivas têm por objetivo a implantação de florestas que conciliam a geração de serviços ecossistêmicos com a geração de renda para o produtor rural, podendo ser:

2.a) Sistema Agroflorestal (SAF) - Integra, em um mesmo sistema, espécies lenhosas perenes (árvores, arbustos, palmeiras, etc.) e culturas agrícolas (café, milho, mandioca, etc.), compreendendo produção e conservação de recursos naturais. Além da diversificação da produção e consequente distribuição do rendimento dos produtores rurais ao longo do ano, o sistema agroflorestal auxilia na conservação dos solos e microbacias.

2.b) Sistema Silvistoril (SSP) – possibilita que as atividades agrícolas, pecuárias e florestais sejam integradas na mesma área. Consiste na diversificação e integração dos diferentes sistemas produtivos, agrícolas, pecuários e florestais, dentro de uma mesma área, em cultivo consorciado, em sucessão ou rotação, de forma que haja benefícios para todas as atividades.

2.c) Floresta Manejada (FMA) – modalidade indicada para áreas com objetivo de realizar o manejo florestal sustentável e áreas de exploração de recursos não madeiráveis, sem corte raso.

A definição acima é dada pela portaria Seama nº 38 – R de 2023, assim para esse trabalho será adotado os conceitos estabelecidos nesta norma.

7.3 FORMA DE REMUNERAÇÃO

Os contratos de PSA são emitidos e celebrados com seus valores expressos em Valor Real do Tesouro Estadual (VRTE). O VRTE foi criado por meio da Lei Nº 6.556, de 28 de dezembro de 2000 e, de acordo com seu artigo quinto, o Poder Executivo, anualmente no mês de dezembro, publicará o valor do VRTE a vigorar no exercício seguinte, com base na variação da taxa referencial do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (SELIC), ou outro índice oficial utilizado pela União. Para fins de pagamento do PSA, o valor de cada parcela anual, em reais (R\$), é calculado com base no valor do VRTE do ano corrente. Para o ano de 2023 foi utilizado o VRTE vigente para o mesmo ano, cujo valor de R\$ 4,2961 foi estabelecido pelo Decreto 5.250-R de 21/12/2022.

O proprietário rural que participa do Programa Reflorestar recebe dois tipos de pagamento pelos serviços ambientais (PSA):

PSA de curto prazo: recurso destinado ao apoio na compra dos insumos para a execução do projeto, definido pela alínea “a”, inciso II, Art. 3º, da Lei Estadual Nº 9.864, de 26 de junho de 2012. O recurso é transferido em três parcelas conforme exemplo na Tabela 2.

PSA de Longo Prazo: recurso de uso livre e irrestrito do seu recebedor, conforme definido pelo inciso I, Art. 3º, da Lei Estadual Nº 9.864, de 26 de junho de 2012, pago em cinco parcelas de valores iguais, conforme exemplo na Tabela 2. As modalidades que recebem essa forma de PSA são: Floresta em Pé, Regeneração Natural e Recuperação com Plantio. Sobre esse PSA pode incidir bonificação de até 50%.

Tabela 2.: cronograma de pagamento.

PSA	Unid.	Valor total sem bonificação	Bônus	Valor a ser pago durante o contrato (com bonificação)	Previsão de Desembolso				
					Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
CP	Reais*	30.072,70	n/a	R\$ 0,00	15.036,35	9.666,23	6.014,54	n/a	n/a
	VRTE	7.000,00	n/a	0	3.500,00	2.100,00	1.400,00	n/a	n/a
LP	Reais*	12.888,30	20%	15.465,96	3.093,19	3.093,19	3.093,19	3.093,19	3.093,19
	VRTE	3.000,00	20%	3.600,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00

PSA de Curto Prazo (CP): Valor pago pelo Programa Reflorestar ao proprietário rural ou outro facilitador para aquisição dos insumos necessários à recuperação dos serviços ambientais, sendo o recurso de uso restrito e intransferível aos fins destinados. Refere-se à soma dos valores necessários à aquisição dos insumos relacionados no projeto. (Mesma página das informações bancárias).

PSA de Longo Prazo (LP): Valor pago pelo Programa Reflorestar em reconhecimento aos serviços ambientais prestados pela Floresta em Pé e/ou por áreas em recuperação de mata nativa, sendo o recurso pago de uso livre e irrestrito do seu recebedor.

Fonte: Autoria própria.

A Tabela 3 demonstra os valores máximos a serem pagos por hectare de acordo com o decreto nº 4.021-R de 19/10/2016.

Tabela 3: limite máximo por hectare previstos no Decreto Nº 4.021-R, de 19/10/2016, que altera o Decreto Nº 3.182-R, de 20/12/2012.

Modalidade de uso da terra	VRTE Longo Prazo	VRTE Curto Prazo
Floresta em Pé	90	-
Restauração por meio do plantio de essências nativas	80	3040
Restauração por meio da condução da Regeneração Natural	76	980
Sistema Agroflorestal	-	3200
Sistema Silvopastoril	-	1350
Floresta Manejada	-	2120

* Em 2023, 1 VRTE equivale a R\$ 4,2961.

Fonte: Autoria própria.

Após o pagamento da primeira parcela, o pagamento das parcelas subsequentes é condicionado à aplicação dos recursos na execução do projeto, considerando o PSA de curto prazo. Os projetos são acompanhados durante cinco anos, com as visitas ocorrendo um ano após o pagamento da parcela que será monitorada, exceto referente a 1ª parcela, onde há uma visita para assistência técnica na implantação.

8. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os contratos de pagamento por serviços ambientais do Programa Reflorestar possuem uma vigência de cinco anos, com possibilidade de prorrogação. Os projetos devem possuir um fluxo do início ao fim ao longo dos cinco anos, quando um projeto sofre atrasos, “sai desse fluxo” causa vários retrabalhos, além de gerar mais custos.

Os pagamentos são feitos anualmente, de modo que, se um projeto for executado sem contratempos ou atrasos, ele será concluído e entregue após exatamente cinco anos a partir de seu início. Por exemplo, um projeto que recebeu a primeira parcela em 2017 deverá ter recebido a segunda em 2018, a terceira em 2019 e assim por diante, com a quinta parcela sendo paga em 2021, após a visita de encerramento. Esse seria o cenário ideal, entretanto com centenas de contratos de PSA sendo assinados anualmente é normal que imprevistos aconteçam.

Dessa forma, mediante alguns indicadores de execução, forma avaliadas as entregas dos projetos apoiados pelo Reflorestar que foram iniciados (com o pagamento da primeira parcela) nos anos de 2015, 2016, 2017, 2018 e 2019, sendo registrados, respectivamente, 515, 655, 810, 1078 e 818 projetos, a partir do pagamento da primeira parcela, ou seja, nesses quatro anos tiveram início 3.876 projetos.

No ciclo de projetos referentes aos anos de 2015 e 2016, a maior parte foi elaborada por empresas privadas contratadas por meio de processo licitatório na Seama, além do Incaper por meio de técnicos extensionistas e, em alguns casos, por servidores da própria Seama. Enquanto os projetos de 2015 tiveram a primeira parcela paga pela Seama, os de 2016 já receberam via Bandes (tanto os projetos de 2015 quanto os de 2016 foram enviados a Banco após o acordo). Entretanto, esses projetos enfrentaram atrasos, após iniciado o atendimento ao produtor rural, ocasionados por mudanças na estrutura da Secretaria, incluindo a saída de alguns servidores e o afastamento do Incaper do Programa. Inicialmente, a expectativa era de que tanto o Incaper quanto a Seama acompanhassem esses projetos. Após a formalização do Acordo de Cooperação N° 01/2016 com o Bandes, esses projetos foram encaminhados ao Banco para acompanhamento.

É relevante destacar que, embora os projetos de 2015 e 2016, bem como alguns de 2017, tenham iniciado o atendimento aos produtores aproximadamente na mesma época, no final de 2014 e ao longo de 2015, os atrasos ocasionam situações em que alguns produtores receberam a primeira parcela com mais de dois anos de atraso. Para esses casos, foi necessário elaborar novos contratos. Houve também situações em que a primeira parcela foi recebida dentro do prazo, porém o primeiro monitoramento sofreu atrasos em alguns casos superiores a dois anos.

No ano de 2017, parte dos projetos foram elaborados por empresas privadas contratadas via licitação e parte por empresas privadas via parceria. Em ambos os anos, tanto as licitações quanto às parcerias ocorreram no âmbito da Seama. Somente a partir de 2018 que o Bandes passou a elaborar projetos através de sua rede de consultores.

Devido à pandemia Covid, no ano de 2020 foram elaborados apenas 40 projetos e em 2021 não houveram atendimentos. Para o edital de 2022 foram assinados 283 contratos e em 2023 (edital de chamamento publicado em 02/06/2023) o número de cadastro até o dia 27/11/2023 era de 253 cadastro, porém 27 produtores já haviam desistido de assinar o contrato. Devido serem contratos recentes esses projetos não foram inseridos no trabalho atual.

Desde o ano de 2019 o chamamento dos produtores ocorre via edital, podendo o edital permanecer aberto até preencher o limite de produtores a serem atendidos, caso não se chegue à meta estabelecida o edital pode vigorar durante o ano seguinte. Para o ciclo atual e os próximos a meta são 700 atendimentos por ano ou por edital. Entretanto, o número de atendimento está bem abaixo do objetivo. Um levantamento que está sendo realizado na Seama indica que os principais motivos para muitas desistências, que tem ocorrido antes da assinatura do contrato, são: tamanho mínimo da área de conversão de 0,5ha, produtores consideram o número de espécies florestais nativas a serem inseridas no sistema alto e há produtores que não pretendem plantar espécies florestais nativas para não competir com a lavoura. Contudo este levantamento ainda não foi finalizado e está sendo realizado por pesquisa via telefone.

A resistência dos produtores em plantar espécies florestais nativas pode estar associada a questões culturais e desconhecimento sobre o sistema, isso poderia ser minimizado no longo prazo com pesquisas, unidades demonstrativas e extensão rural forte, inclusive ofertando cursos práticos de manejo aos produtores.

8.1 ANÁLISE DO PROGRAMA REFLORESTAR MEDIANTE EVOLUÇÃO DAS ÁREAS CONVERTIDAS

Durante a vigência dos contratos os projetos sofrem atrasos sucessivos, a Tabela 4 evidencia que o Programa não consegue seguir a cronologia com a maioria dos projetos.

Tabela 4: situação dos contratos dos ciclos 2016, 2017, 2018 e 2019 no que tange as parcelas recebidas.

Estágio do Atendimento	Ano de Início									
	2015		2016		2017		2018		2019	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1ª Parcela	0	0,00	0	0,00	0	0,00	52	4,82	48	5,87
2ª Parcela	17	3,30	35	5,34	53	6,54	154	14,29	192	23,47
3ª Parcela	46	8,93	51	7,79	75	9,26	224	20,78	201	24,57
4ª Parcela	61	11,84	65	9,92	104	12,84	217	20,13	167	20,42
5ª Parcela	292	56,70	412	62,90	476	58,77	322	29,87	155	18,95
Rescindidos	99	19,22	92	14,05	102	12,59	109,00	10,11	55,00	6,72
Total	515	100	655	100	810	100	1078	100	818	100

Fonte: SEAMA (2023), dados não publicados.

Os contratos iniciados no ano de 2015, por exemplo, deveriam estar sendo encerrados em 2019, entretanto observa-se que ainda há projetos (3,3%) que estão na segunda parcela e apenas 412 (56,70%) foram encerrados até o final do mês de junho de 2023. Para projetos que receberam o primeiro pagamento no ano de 2016, também há projetos (5,34%) que estão na segunda parcela e apenas 292 (56,70%) foram encerrados até o final do mês de junho de 2023. Entretanto, como já relatado na seção anterior, esses projetos sofreram muitos atrasos no início ocasionados principalmente pelo estado. Além disso, atrasos ocasionados pelo estado, outro complicador para esses projetos foi o período de estiagem que o estado enfrentou nos anos de 2014, 2015 e 2016. Nessa época, além do racionamento de água nas áreas urbanas, os agricultores foram impedidos de irrigar suas plantações. Em relação às rescisões, os projetos de 2015 tiveram um alto índice com 19,22% dos projetos rescindidos, seguidos pelos projetos de 2016 com 14,05% de rescisão.

Como pode ser observado na Tabela 4, em todos os ciclos há rescisões e atrasos significativos, sendo esses números mais elevados para o ano de 2015, provavelmente pelos motivos expostos no parágrafo anterior. Em relação aos ciclos de 2018 e 2019, há projetos vigentes que estão apenas com a primeira parcela paga.

Considerando que cada monitoramento gera custos para o estado, antes de efetuar uma visita, a consultoria entra em contato com o proprietário rural para verificar se o projeto foi executado. Se a resposta for negativa é concedido prazo que em regra

pode chegar a 120 dias, porém muitas vezes avalia-se caso a caso e o prazo pode ser maior, por exemplo, por motivos de doenças, secas, entre outros problemas que podem ocorrer. Se a resposta for positiva, são cheçadas as Certidões Negativas de Débitos (CNDs) Estadual e Federal do proprietário. Caso não seja possível emitir alguma das CNDs online, o contratado é orientado a regularizar a pendência. Nesse caso, não há um prazo definido para a resolução, e a análise é feita também caso a caso, considerando as circunstâncias.

Se o proprietário afirmar ao consultor que realizou as atividades, são cheçadas as CNDs e, se possível a emissão, a visita de monitoramento é agendada. Mesmo que não seja possível emitir alguma das CNDs, a visita é realizada em algum momento, caso o proprietário tenha aplicado o valor recebido e tenha intenção de continuar com o projeto, tenta-se dar o maior prazo possível para resolução do problema. Se não houver execução do projeto e nem interesse em executar, os valores repassados devem ser cobrados do proprietário rural.

A pandemia ocorrida nos anos de 2020 e 2021 pode ser a causa de parte dos atrasos, entretanto observa-se claramente que essa não é a causa primordial, principalmente porque os atrasos ocorrem desde os anos anteriores.

Para uma análise detalhada, é necessário avaliar os relatórios individualmente. As causas devem ser apuradas criteriosamente para que o estado dê causa ao problema. No entanto, atrasos causados pelo estado ocorreram muito do início do Programa, devido principalmente a diminuição e mudanças na equipe e necessidade de ajustes pontuais nas normas, porém desde o ano de 2017 atrasos ocasionados pelo estado tem sido raro e quanto ocorrem estão geralmente associados a problemas do sistema (Portal Reflorestar) ou a saída de algum consultor de campo que deverá ser substituído por outro, geralmente esses atrasos não se prolongam por muitos meses.

Não há uma causa única, mas sim uma variedade de fatores, sendo que cada projeto possui suas particularidades relacionadas aos atrasos. Em uma análise que totalizaram 336 projetos em processo de rescisão ou rescindidos (Tabela 5), dos cinco ciclos estudados, constatou-se que 186 (55,36%) proprietários não executaram ou executaram parcialmente o projeto, 49 (14,58%) estavam impossibilitados de emissão de uma das CNDs, 40 (11,90%) por venda da propriedade rural e o novo proprietário não pretendia continuar com o projeto, 25 (7,44%) por falecimento e 12 (6,45%) devido a morte das mudas plantadas. Nos casos de inexecução ou execução parcial é comum a não ocorrência de plantas nativas da mata atlântica nos sistemas agroflorestais.

Tabela 5: causas dos insucessos de alguns projetos do Programa Reflorestar.

Causas dos insucessos	Nº	%
Não execução ou Execução Parcial	186	55,36
Impossibilidade de emissão de CNDs	49	14,58
Venda da propriedade rural	40	11,90
Falecimento	25	7,44
Morte total da mudas plantadas	12	3,57
Outros Motivos	24	7,14
Total	336	100

Fonte: autoria própria

Geralmente quando um projeto recebe a 3ª parcela do PSA não sofre mais atrasos por inexecução, nesse momento pelo menos 70% do projeto já está executado e o produtor rural já realizou considerável parte do plantio. Para os ciclos 2015, 2016, 2017; 2018 e 2019, respectivamente, 77,47%, 80,61%, 78,89%, 70,78% e 44,99% dos projetos receberam pelo menos a 3ª parcela.

8.2 ANÁLISE DE ÁREAS CONVERTIDAS

Neste tópico, será apresentado a quantidade de hectares inicialmente contratados em cada ciclo e a respectiva entrega até 30 de junho de 2023, os quais estão apresentados na Tabela 6.

Tabela 6: Hectares Contratados e Hectares Entregues.

Ciclo 2015									
Estágio	Nº	FPE (ha) ⁴	REC (ha)	REG (ha)	FMA (ha)	SAF (ha)	SSP (ha)	*Conver.	**Média
Iniciados	515	1.973,09	309,04	463,3	103,54	287,47	108,35	1.271,7	2,47
Vigentes	124	354,83	88,14	133,79	17,58	79,84	45,53	364,88	2,94
Concluídos	292	1420,1	128,6	269,62	43,44	129,48	18,94	590,08	2,02
Concluídos (%)	56,70	71,97	41,61	58,20	41,95	45,04	17,48	46,40	
Ciclo 2016									
Estágio	Nº	FPE (ha)	REC (ha)	REG (ha)	FMA (ha)	SAF (ha)	SSP (ha)	*Conver.	**Média
Iniciados	655	2.178,36	547,79	848,81	144,44	307,17	151,03	1999,24	3,05
Vigentes	151	400,45	230,06	307,09	54,99	77,52	84,92	754,58	5,00
Concluídos	412	1.613,44	237,11	504,48	60,10	158,50	15,41	975,60	2,37
Concluídos (%)	62,90	74,07	43,28	59,43	41,61	51,60	10,20	48,80	
Ciclo 2017									
Estágio	Nº	FPE (ha)	REC (ha)	REG (ha)	FMA (ha)	SAF (ha)	SSP (ha)	*Conver.	**Média
Iniciados	810	2.675,29	582,38	985,17	52,5	432,24	97,82	2.150,11	2,65
Vigentes	232	728,19	274,58	306,74	22,52	211,71	57,5	873,05	3,76
Concluídos	476	1.735,62	252,06	595,24	15,37	170,93	29,32	1.062,92	2,23
Concluídos (%)	58,77	64,88	43,28	60,42	29,28	39,55	29,97	49,44	
Ciclo 2018									
Estágio	Nº	FPE (ha)	REC (ha)	REG (ha)	FMA (ha)	SAF (ha)	SSP (ha)	*Conver.	**Média
Iniciados	1078	2.281,9	557,18	873,08	23,99	861,41	128,59	2.444,25	2,27
Vigentes	647	1.241,49	406,29	606,67	15,9	565,76	99,13	1.693,75	2,62
Concluídos	322	940,55	78,72	201,62	1,73	171,91	3,28	457,26	1,42
Concluídos (%)	29,87	41,22	14,13	23,09	7,21	19,96	2,55	18,71	
Ciclo 2019									
Estágio	Nº	FPE (ha)	REC (ha)	REG (ha)	FMA (ha)	SAF (ha)	SSP (ha)	*Conver.	**Média
Iniciados	818	1.387,59	272,13	267,45	35,53	1.060,08	98,25	1.733,44	2,12
Vigentes	608	1.282,75	228,34	231,25	34,16	691,28	61,46	1246,49	2,05
Concluídos	155	44,47	0,61	5,07	1,06	295,04	8,36	310,14	2,00
Concluídos (%)	18,95	3,20	0,22	1,90	2,98	27,83	8,51	17,89	

*Conversão: modalidades que ocasionem mudança no uso do solo, sendo elas REC, REG, FMA, SAF e SSP.

** Média de conversão das cinco modalidades conservacionistas

Fonte: Autoria própria.

⁴ FPE: floresta em pé; REC: recuperação por meio de plantio; REG: regeneração natural; FMA: floresta manejada; SAF: sistemas agroflorestais; SSP: sistemas silvipastoris.

Em relação aos projetos iniciados em 2015 foram convertidos 590,08 hectares (46,40%) e para o ciclo 2016 esse número é de 975,60 hectares (48,80%). Em relação ao ciclo de 2017, foram entregues 1.062,92 hectares (49,44%) e para o ciclo de 2018 esse valor corresponde à 478,28 hectares (19,57%).

Na última coluna da Tabela 6 é apresentado a média de conversão em hectares, é notável que os projetos em atraso possuem área de intervenção maior. Esse fato fica mais evidente para o ciclo do ano de 2016, onde a média de conversão para os 810 projetos que iniciaram o ciclo era de 3,05 hectares/projeto; a média dos projetos que já foram finalizados é de 2,37 hectares/projeto; já os projetos em atraso possuem uma média de conversão de área de 5 hectares. Isso pode explicar em parte os atrasos, visto que a mão de obra é contrapartida do produtor e geralmente há necessidade de conciliar a recuperação ambiental proposta no projeto com outras atividades da propriedade rural.

Muitas vezes, quando ocorre algum fato imprevisto que atrase ou inviabilize a continuidade do projeto é elaborado aditivo reduzindo o tamanho das áreas de intervenção para que fique próximo ao já executado pelo proprietário de forma que praticamente não haja mais transferência nem necessidade da devolução dos recursos. Por exemplo, o proprietário deveria fazer 2 hectares de SAF, recebeu 50% do PSA previsto em contrato e realizou 1 hectare até o momento, mas não tem mais condições de continuar por algum motivo, elabora-se um aditivo reduzindo em 50% o tamanho do projeto.

Destaca-se o baixo número de adesão à modalidade SSP em todos os ciclos do Programa Reflorestar, mesmo considerando que o Espírito Santo possui uma área de 1,47 milhões de hectares em pastagens (IBGE 2017). Os sistemas silvipastoris têm potencial para impulsionar a recuperação ambiental, constituindo-se como uma alternativa viável para mitigar degradação ambiental e reduzir a erosão hídrica e aumentar a produtividade. Segundo Dias-Filho (2006), a implantação de sistemas silvipastoris seria indicado para diversas situações onde fosse planejada a recuperação de pastagens degradadas.

Entretanto, a escassa participação dos produtores rurais nessa modalidade pode estar vinculada à falta de conhecimento sobre o planejamento, implantação e técnicas de manejo. Esse cenário não se limita apenas aos proprietários rurais, mas se estende também aos técnicos extensionistas

O conhecimento sobre SSP é dominado dentro da Embrapa, estabelecer parcerias, atualizar as normas de acordo com os conhecimentos já adquiridos, criar unidades experimentais e demonstrativas pode ser o caminho para recuperar essas áreas melhorando a renda dos proprietários, além dos ganhos ambientais e econômicos para o estado e sociedade.

Outra modalidade com pouca adesão e a FMA. Além disso, não é possível afirmar com certeza que as espécies plantadas sejam nativas (seria necessário verificar cada projeto individualmente), visto que essa modalidade permite o plantio de espécies exóticas podendo ser para extração de madeira ou produtos não madeireiros, por exemplo, o plantio de palmito pupunha.

Considerando a intenção do Governo do estado em tornar-se referência na silvicultura de espécies nativas, tendo avançado na modernização da legislação, principalmente em relação à segurança jurídica que permita o corte para extração de madeira, os números indicam que há muito a ser feito para adesão de mais produtores rurais. Isso poderá ser alcançado por meio de diversas ações, como pesquisa, modernização da legislação, assistência técnica, divulgação das vantagens do plantio das espécies florestais nativas da Mata Atlântica ou outro Bioma brasileiro, fortalecimento do PSA, entre outras ações.

Em relação aos valores do PSA previsto para desembolso, a Tabela 7 traz o valor total contratado para 3.876 projetos nos cinco ciclos e os valores repassados aos proprietários nos projetos já concluídos.

Não foi feito aqui a apresentação separada para os cinco ciclos devido a média dos valores repassados aos proprietários rurais não divergir muito de um ano para o outro. A menor média dos valores por contrato foi de 4.712,57 VRTE/projeto para o ano de 2018 e a maior média de 5.715,61 VRTE/projeto para o ciclo 2016. Essa diferença de aproximadamente 15% está associada ao tamanho da área de intervenção.

Tabela 7: Valores em VRTE totais do PSA previsto para desembolso total e para os projetos concluídos.

Contratados			
	C. Prazo	L. Prazo	Total
Total	11.733.646,39	8.130.747,88	19.864.394,27
Média	3.027,26	2.097,72	5.124,98
Concluídos			
Total	3.507.846,32	4.361.541,82	7.869.388,14
Média	2.116,99	2.632,19	4.749,18

*VRTE: para o ano de 2023 um VRTE corresponde a R\$ 4,2961.

Fonte: Autoria própria.

Conforme Tabela 7 o valor total de PSA a ser desembolsado para os cinco ciclos é de 19.864.394,27 VRTE com uma média de 5.124,98 VRTE por contrato. Entretanto, isso é uma previsão, pois depende da execução dos projetos para repasse. Os projetos já concluídos possuíam um valor médio de PSA em contrato 4.749,18 VRTE. Esses são os valores líquidos repassados aos proprietários rurais, não estão inclusos os valores de assistência técnica e extensão rural - ATER nem a taxa de administração paga ao Bandes.

Atualmente a Seama repassa ao banco 15% sobre o PSA que será pago como taxa de administração. Em relação a ATER, atualmente, o valor aproximado durante a vigência do contrato corresponde a 1.267 VRTE. Esses valores já foram menores nos anos anteriores a 2021, a taxa do banco era de 10% e havia menos visita de monitoramento. O desembolso médio por contrato, considerando as taxas atuais, é de aproximadamente 7.153,73 VRTE (5.124,98X1,15+1.260).

Importante destacar que o PSA de longo prazo é de uso livre para o proprietário devido ao benefício ambiental por manter a floresta ou realizar o reflorestamento (via REC ou REG). Assim, para estimar o investimento por hectare para a conversão de área foi considerado apenas o PSA de curto prazo (utilizado para subsidiar a compra de insumos) além da taxa de administração e a ATER.

A média de desembolso por hectare contratado foi de 1.222,42 VRTE, enquanto para os contratos já concluídos, a média correspondeu a 1.032,93 VRTE, representando uma diferença de aproximadamente 18,34%. Esta diferença ocorre principalmente devido à maior proporção de projetos na modalidade de regeneração natural (REG) nos contratos já finalizados. A REG é uma opção mais viável por ser mais simples de executar e mais econômica, uma vez que não requer o plantio de mudas. Dessa forma, a modalidade REG pode ser priorizada em áreas com potencial para regeneração natural.

Os valores de conversão para a modalidade REG, de acordo com a Tabela 3, estão limitados a um máximo de 980 VRTE (equivalente a R\$ 4.210,18), enquanto para a recuperação com plantio (REC) é de 3.040 VRTE (R\$ 13.060,14); para os sistemas agroflorestais (SAF) é de 3.200 VRTE (R\$ 13.747,52); para a modalidade sistema silvipastoril (SSP) é de 1.350 VRTE (R\$ 5.799,74); e para as florestas manejadas (FMA) é de 2.120 VRTE (R\$ 9.107,73).

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os ciclos sofrem atrasos, a forma de repasse do pagamento por serviços ambientais, pagamento antes da execução, contribui para que os contratos sofram demoras, além do risco de não execução pelo proprietário, eventos climáticos que prejudicam os plantios são frequentes. Outro ponto que merece destaque é a impossibilidade de emissão de umas das CNDs do proprietário rural em alguns casos, mesmo o proprietário tendo aplicado o recurso do PSA no projeto, isso impossibilita a continuidade do projeto.

É previsto que desafios recorrentes poderão surgir num Programa inovador e com essa magnitude, algumas soluções simples, como a cuidadosa seleção de espécies adaptadas a diferentes ambientes, podem reduzir perdas em locais suscetíveis, como áreas inundáveis. No entanto, há desafios complexos e custosos, como o suporte à instalação de sistemas de irrigação, que atualmente não têm previsão legal para subsídio pelo estado, mas poderiam ser considerados em discussões futuras.

Em relação ao tamanho dos projetos, embora contratos com mais hectares para conversão com plantios sejam importantes para ampliar a escala da recuperação e atingir os objetivos de converter áreas degradadas para usos mais sustentáveis do solo, esses projetos tendem a sofrer mais atrasos, não serem executados integralmente ou serem executados parcialmente.

Embora o Programa Reflorestar tenha capacidade de intervir em uma pequena parte do território capixaba, é fundamental ressaltar que intervenções eficazes em áreas prioritárias para reduzir erosão e sedimentação podem trazer benefícios substanciais à sociedade. Além disso, tais ações podem ser vistas como oportunidades para os produtores compreenderem os ganhos financeiros e ambientais de práticas agrícolas mais sustentáveis.

Considerando que o Programa Reflorestar conseguirá subsidiar uma pequena parcela das propriedades rurais, é importante pensar em políticas de incentivos para que os produtores percebam vantagens na utilização de SAFs e, conseqüentemente, adotem práticas mais sustentáveis de forma independente.

De acordo com a WRI (2021) muitas iniciativas já mostram que SAFs são um bom negócio tanto para os produtores quanto para o meio ambiente e, o primeiro passo é aprofundar conhecimentos sobre fatores como taxa de crescimento, produtividade e mercado, além de identificar bons modelos (de negócios e de plantio) para atrair investimentos.

Mangabeira et al. (2011) observam que grande parte dos produtores rurais desconhece esses sistemas, indicando a necessidade de um apoio mais substancial para pesquisas e desenvolvimento neste setor produtivo. Assim, aumentando a percepção do produtor dos SAFs como uma opção vantajosa em relação ao cultivo tradicional, esperasse que no futuro a adesão voluntária de produtores ao sistema cresça consideravelmente.

A pesquisa e a extensão rural são fundamentais para o desenvolvimento e a promoção bem-sucedida dos Sistemas Agroflorestais (SAFs) e de práticas agrícolas sustentáveis em geral. Embora o Programa Reflorestar tenha apoiado a implantação de SAFs, não dispõe de unidades de pesquisa, e a extensão é conduzida por entidades privadas. Além disso, não existem unidades demonstrativas das modalidades de intervenção apoiadas pelo Programa.

A pesquisa contínua desempenha um papel crucial no desenvolvimento de novas técnicas, arranjos de plantio adequados a cada sítio, tecnologias e seleção de espécies. É igualmente importante realizar estudos econômicos e ambientais, visto que os SAFs representam uma busca constante por aprimoramento.

Os conhecimentos gerados por meio de pesquisas precisam chegar às mãos daqueles que os aplicam na prática. A extensão rural desempenha o papel essencial de conectar a pesquisa aos produtores rurais. Ela pode oferecer treinamento prático, capacitação aos produtores e auxílio na implementação dos SAFs. O apoio técnico ao produtor é fundamental para aprimorar as práticas agrícolas.

A implantação de SAF encontra vários desafios, geralmente os produtores apresentam resistência à mudança devido à tradição, desconhecimento e incertezas sobre os resultados. Unidades de pesquisa de campo podem, adicionalmente, funcionar como unidades demonstrativas, promovendo, por exemplo, dias de campo com produtores rurais. Em geral, os produtores são mais propensos a adotar o que conseguem ver e entender na prática. Unidades que demonstram a viabilidade econômica e ambiental aumentam a confiança dos produtores nos SAFs.

Portanto, as unidades demonstrativas são uma ferramenta essencial para sensibilizar, educar e encorajar os produtores rurais a adotarem práticas agrícolas mais sustentáveis e integradas. Elas desempenham um papel crucial na disseminação bem-sucedida desses sistemas e na transformação positiva da agricultura.

Em conjunto, pesquisa e extensão rural formam uma estrutura vital para o sucesso dos SAFs. O fortalecimento do Instituto Capixaba de Pesquisa e Assistência Técnica (INCAPER) seria fundamental para uma política pública com o objetivo de promover práticas mais sustentáveis em grande escala. Além disso, o Incaper não tem participado de ações relacionadas ao Programa Reflorestar, como uma autarquia com a função que possui e estando presente em todos os Municípios do Espírito Santo a reaproximação com o Programa seria fundamental para aumento das chances de sucesso no longo prazo.

Outra iniciativa que poderia começar a ser discutida dentro da Secretaria de Meio Ambiente seria a criação de um selo de certificação agroflorestal. No entanto, esse processo deve ser cuidadosamente planejado e implementado em conformidade com os padrões e critérios internacionalmente reconhecidos, a fim de garantir que o selo seja legítimo, confiável e reconhecido pelo mercado. O desenvolvimento de um selo certificando o produto como de origem em sistemas agroflorestais poderia estimular a busca por um mercado diferenciado.

Outro ponto relevante a ser considerado, a maioria dos imóveis rurais no Espírito Santo são pequenas ou médias propriedades, porém é importante ressaltar que políticas públicas de desenvolvimento sustentável para grandes propriedades não devem ser menosprezadas.

SAFs diversos, que envolvem o cultivo de culturas agrícolas junto com espécies lenhosas perenes, são tipicamente adotados por pequenos agricultores e na agricultura familiar devido à variedade de plantas. No entanto, eles também podem ser uma alternativa viável para grandes produtores, especialmente se conseguirem visualizar os benefícios a longo prazo, como diversificação de renda e sustentabilidade ambiental. Vários fatores, como incentivos financeiros, políticas governamentais e conscientização, podem influenciar a decisão de adotar SAFs. O desenvolvimento de modelos simples, com espécies de valor econômico, pode ser uma solução viável.

No Brasil, notadamente nos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Rio Grande do Sul, grandes propriedades têm adotado o Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF). No entanto, de acordo com a Embrapa (2019), muitos desses sistemas ainda utilizam espécies arbóreas exóticas, apesar da riqueza da flora arbórea brasileira. A adoção dessa prática em grandes propriedades começa a ocorrer após anos de pesquisa e demonstração aos produtores rurais dos ganhos econômicos e ambientais.

Normalmente, a adoção de sistemas ILPF tem sido mais comum em regiões planas devido à facilidade de mecanização. Contudo, em áreas com declives acentuados, a integração pecuária-floresta, sem o componente lavoura, pode surgir como uma alternativa viável.

Em relação às áreas extremamente degradadas, alguns locais estão tão degradados que aplicar um dos “pacotes” incentivados pelo Programa Reflorestar não irá recuperar essas áreas, sendo apenas desperdício de recursos. É relativamente comum produtores rurais acessarem o Programa Reflorestar para recuperar voçorocas⁵. A recuperação dessas áreas apresenta custos significativos e, frequentemente, requer intervenções tanto mecânicas como vegetativas. É essencial a seleção de um conjunto de espécies que seja adequado para as condições específicas do local. Essa situação é comum em diversos municípios com terrenos acidentados, tornando importante implementar políticas públicas destinadas a conter o avanço da degradação.

⁵ Grandes erosões ou sulcos profundos no solo, frequentemente causados por chuvas intensas ou práticas humanas, como desmatamento ou manejo inadequado do solo.

Enfim, o presente trabalho não esgota todas as sugestões para melhoria do Programa, nem possui essa pretensão, visto que há diversos outros pontos que podem ser discutidos para aperfeiçoamento dessa política pública, aperfeiçoamento que tem ocorrido ao longo de sua vigência.

10. REFERÊNCIAS

Agência Estadual de Recursos Hídricos - Agerh 2015. Resolução Agerh 005 e 006/2015. Disponível em: <https://agerh.es.gov.br/resolucoes-agerh-005-e-006-2015>. Acesso em 14/11/2023.

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA (2019) <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/usos-da-agua>.

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA, 2019. Estudo da ANA aponta perspectiva de aumento do uso de água no Brasil até 2030. Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/noticias-e-eventos/noticias/estudo-da-ana-aponta-perspectiva-de-aumento-do-uso-de-agua-no-brasil-ate-2030#:~:text=O%20uso%20da%20%C3%A1gua%20dever%C3%A1,milh%C3%B5es%20de%20litros%20por%20segundo>>. Acesso em: 07/11/2023.

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA, 2019. Usos da Água. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/usos-da-agua>. Acesso em 14/11/2023.

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA (2019) <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/noticias-e-ventos/noticias/estudo-da-ana-aponta-perspectiva-de-aumento-do-uso-de-Agua-no-brasil-ate-2030#:~:text=O%20uso%20da%20%C3%A1gua%20dever%C3%A1,milh%C3%B5es%20de%20litros%20por%20segundo>. Acesso em 10/11/2023.

Canuto, J. C., Dias, M. F., & Oliveira, J. G. (2017). Sistemas agroflorestais: experiências e reflexões. Editora da UFES.

Carlos, S. M., Assad, E. D., Estevam, C. G., Lima, C. Z., Pavó, E. M., & Pinto, T. P. (2022). Custos da recuperação de pastagens degradadas nos estados e biomas brasileiros. Observatório de Conhecimento e Inovação em Bioeconomia, Fundação Getulio Vargas - FGV-EESP, São Paulo, SP, Brasil.

CEDAGRO – Centro de Desenvolvimento do Agronegócio, levantamento de áreas agrícolas degradadas no Estado Do Espírito Santo, 2012, Vitória, ES.

Da Matta, F.M.; Ronchi, C.P.; SalleS, E.F. & Araújo, J.B.S. O café conilon em sistemas agroflorestais. In: FERRÃO, R.G.; Fonseca, A.F.A.; Bragança, S.M.; Ferrão, M.A.G. & de Muner, L.H. (Eds). Café conilon. Vitória: Incaper, p. 375-390. 2007.

Danelon, A. F.; Augusto, F. G.; Spolador, H. F. S. Water resource quality effects on water treatment costs: An analysis for the Brazilian case. *Ecological Economics*, v. 188, p. 107134, 2021.

Dean, W. A ferro e fogo: a história da devastação da Mata Atlântica brasileira. São Paulo: Companhia das Letras, 1996. 484 p.

Dias-Filho, M.N. 2006. Sistemas Florestais na Recuperação de Pastagens Tropicais Degradadas. In: Gonzaga Neto, S.; Costa, R.G.; Pimenta Filho, E.C.; Castro, J.M. da C. (Eds.) SIMPÓSIO DA REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43. João Pessoa, Anais...João Pessoa: SBZ: UFPB, 2006 (Suplemento Especial da Revista Brasileira de Zootecnia, v.35,2006). p. 535-553.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA 2019. Metodologia Selecciona Árvores Para Sistemas Silvopastoris. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/48978082/metodologia-selecciona-arvores-nativas-para-sistemas-silvipastoris>. Acesso em 09/10/2023.

Guharay, F.; Monterroso, D.; Staver, C. El diseño y manejo de la sombra para la supresión de plagas en cafetales de América Central. *Agroforesteria en las Américas*, Turrialba, v. 8, n. 29, p. 22-27, 2001.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. CENSO AGROPECUÁRIO 20172017.<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/pesquisa/24/65644>. Censo Agropecuário. 2017. Acesso em 11/11/2023.

IX Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental São Bernardo do Campo/SP – 26 a 29/11/2018.

Mangabeira, J. A. de C., et al. (2011). Valoração de serviços ecossistêmicos: estado da arte dos sistemas agroflorestais (SAFs). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/929757/1/01911.pdf>. Acesso em: 09 de outubro de 2023.

Nicodemo et. al. (2016). Growth of native trees in two agroforestry systems. *Revista árvore*, Viçosa-MG, v.40, n. 4, p. 639-648, 2016.

Oliveira et. al. (2018). Agrofloresta e seus benefícios salientando as vantagens ambientais. Larissa Oliveira, Universidade Metodista de São Paulo, larissapc.oliveira@outlook.com, Ana Beatriz Barros, Alisson Luiz Teixeira, Glaucilaine Campaneruti, Viviane Pereira Alves.

Rocha, M. R. da.; Souza, G. S. de.; Santos, G. A.; Pereira, L. L.; Souza, T. da S. de.; Castelão, A. L. Produtividade e qualidade de bebida do café Conilon consorciado a pleno sol. In: Seminário de iniciação científica e tecnológica (sict) do incaper, 1., 2016. Jornada de iniciação científica, desenvolvimento tecnológico e inovação do IFES, 11., 2016. Venda Nova do Imigrante, ES: IFES; Incaper, 2016.

Santos et. al. 2016 (<https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/item/2504/1/I-SICT-PIBIC-006.pdf>). Atributos físicos do solo sob cafeeiro conilon consorciado e a pleno sol. Acesso em 17/10/2023.

Scussel, P. (2022). Café Orgânico em Sistema Agroflorestal. Revista Campo e Negócios. Disponível em: <https://revistacampoenegocios.com.br/cafe-organico-em-sistema-agroflorestal/>. Acesso em: 17 de outubro de 2023.

Silva 2019, Gerarda Beatriz Pinto da Silva. Instituto Agro. O potencial dos Sistemas Agroflorestais para o Agronegócio brasileiro (institutoagro.com.br). Acesso em: 18/10/2023.

Silva et. al. Sistemas Agroflorestais para a Mesorregião Sudoeste de Mato Grosso do Sul: um estudo propositivo. Segundo Seminário de Agroecologia de MT. Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados-MT, 20 e 21 de novembro de 2008.

Silva, Jocemar José da; DANIEL, Omar. Universidade Federal da Grande Dourados, jocemar_na@hotmail.com, omard@ufgd.edu.br; PADOVAN, Milton Parron. Embrapa Agropecuária Oeste. <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/66228/1/31298.pdf>.

Skorupa et al. (2019) a área de adoção de sistemas ILPF no Brasil é em torno de 11,5 milhões de hectares.

Skorupa, L. A., & Manzatto, C. V. (2019). Avaliação da adoção de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) no Brasil.

SKORUPA, Ladislau Araújo; MANZATTO, Celso Vainer. "Avaliação da adoção de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) no Brasil." (2019).

SOS Mata Atlântica, Relatório Anual 2019, 55p.

Venturim 2011, Geoge Hilton. Diagnóstico Físico Conservacionista da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Jerusalém, Alegre, UFES.

WRI Brasil. (2021). Sistemas Agroflorestais (SAFs): o que são e como aliam restauração e produção de alimentos. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/noticias/sistemas-agroflorestais-safs-o-que-sao-e-como-aliam-restauracao-e-producao-de-alimentos>. Acesso em: 09 de outubro de 2023.